

# АНАЛИЗ И МОДЕЛИРОВАНИЕ РАЗВИТИЯ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ НА ОСНОВЕ БОЛЬШИХ ГЕОДАННЫХ

---

Чернов Андрей Владимирович, Самара

## Направления

1. геоинформатика и обработка данных ДЗ
2. машинное обучение и компьютерное зрение
3. информационная безопасность

## Научные компетенции

4 доктора, 12 кандидатов наук

Более 50 публикаций Scopus за последние 2 года

10 - действующих грантов РФФИ

## Образование, кадры

Количество человек – 70

Средний возраст – 35 лет

Кадровое пополнение – кафедра геоинформатики и информационной безопасности Самарского университета

## Инновации, продукты

**Опыт – 20 лет в сфере геоинформатики**

**Количество реализованных проектов – более 100**

**География – 20 регионов, в т.ч. Московская область, Свердловская область,**

*Предметные области:*

- сельское хозяйство
- градостроительство
- земля и имущество
- транспорт и дороги
- природопользование
- лесное хозяйство
- образование
- оборона
- муниципальное и региональное управление.

## Организации

- Самарский национальный исследовательский университет (участник Топ-100),
- АО «Самара-Информспутник»
- НП «Геоинформспутник» (поддержка регионального правительства)



**Сергеев Владислав Викторович**

Научный руководитель

д.т.н., Директор института математики, информатики и радиотехники Самарского университета,



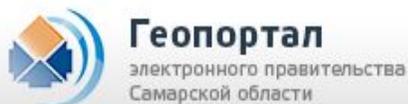
**Чернов Андрей Владимирович**

Руководитель темы

Заместитель директора АО «Самара-Информспутник», к.т.н., доцент кафедры геоинформатики Самарского университета.

# ОПЫТ – РЕГИОНАЛЬНАЯ ГИС. ЦИФРОВАЯ КАРТА И АДРЕСНЫЙ ПЛАН «С ТОЧНОСТЬЮ ДО ДОМА» ВСЕЙ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

Национальная технологическая инициатива



Проекты:



Карта Самарской области

Войти



панова 16

Поиск по адресу

Список объектов

Шоссейная ул., 19

[страница этого маркера на геопортале](#)

Адрес: Самарская область, р-н Волжский район, с. Рождествено, Шоссейная ул., 19

ЕЦКО

- Административно-территориальное деление
- Дорожная инфраструктура
- Базовый слой
- Космоснимок IRS 2009 г.
- Космоснимок GeoEye 2011 г.
- Публичная кадастровая карта (Кадастровое деление)
  - Кадастровая карта
- Космоснимки
  - SPOT 5
- OpenStreetMap
  - Карта OSM
- Муниципальный узел Тольятти
  - ЕЦКО Тольятти
  - Сообщения о проблемах
  - Ошибки в адресном плане
  - Интересные места Самарской области
  - ...

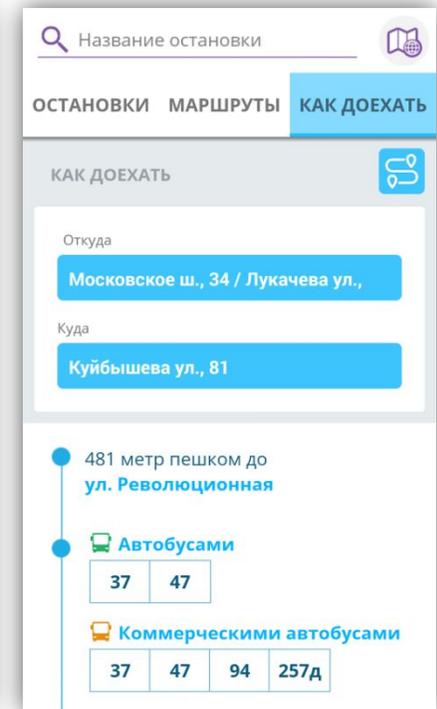
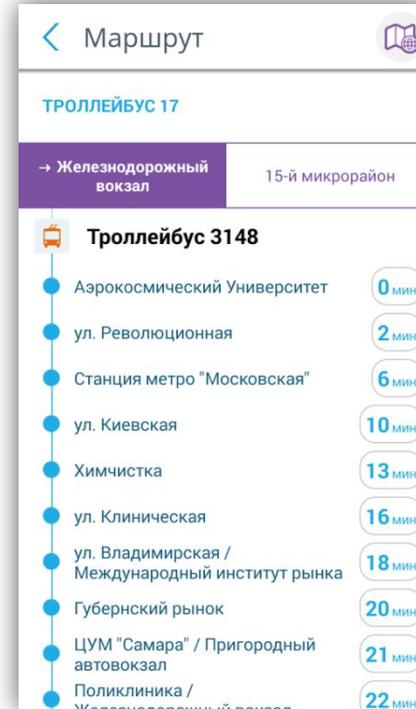
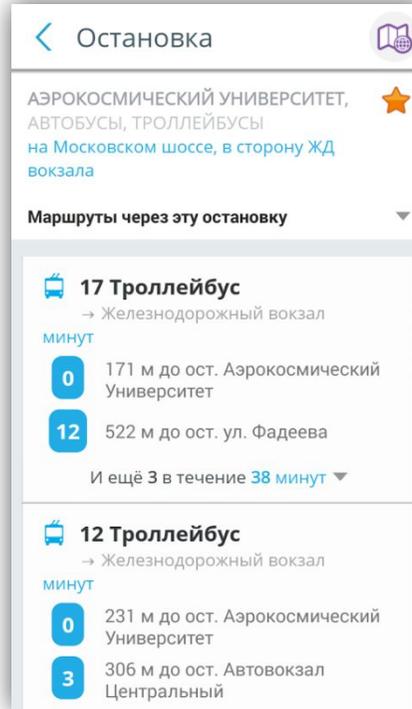
# ОПЫТ. РЕГИОНАЛЬНАЯ ГИС САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ. ТОП-10 ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ И ЗАДАЧ

Национальная  
технологическая инициатива

	Предм. область	Потребители	Вид задач
1	Градостроительство	Региональный Минстрой, управления градостроительства городов и районов	Разработка генеральных планов, правил землепользования и застройки, выдача разрешительной документации. Ведение регионального реестра инженерных изысканий
2	Управление недвижимостью	Кадастровая палата, КУМИ городов и районов, региональное Минимущества	Предоставление земельных участков, муниципальный земельный контроль
3	Сельское хозяйство	Региональный Минсельхоз, агрохимслужба, агрономы	Контроль субсидий, мониторинг сельхозземель
4	Природопользование (вода, лес, ООПТ, недра)	Региональный Минлесхоз	Обнаружение незаконной хозяйственной деятельности в границах памятников природы, ведение лесного и водного реестров, согласование размещения земельных участков
5	Охотопользование	Департамент охоты	Выдача разрешений на охотугодья, расчет охоторесурсов
6	Транспорт	Дептранс Самары	Транспортное моделирование, информирование жителей на транспорте
7	ЖКХ	Ресурсоснабжающие организации	Ведение реестра объектов, техусловия, задачи гидравлического расчета, обнаружение и локализация аварий
8	Экология	Региональный Минлесхоз	Государственный экологический контроль
9	Доступная среда	Минсоцдем	Паспортизация и карта объектов с доступом для ММГН
10	Информационная связь	Региональный ДИТ	Более 200 пользователей, 30 сервисов, 26 муниципальных районов и городов Самарской области, инфраструктура пространственных данных

## Как работает

1. Привязка текущего положения транспорта к линиям маршрутов
2. Расчет скоростей на основе данных о трафике и расписании
3. Производные продукты:
  - прогнозы прибытия,
  - оптимальные пути по различным критериям
  - «живая карта» транспорта
  - геопривязанные новости и события



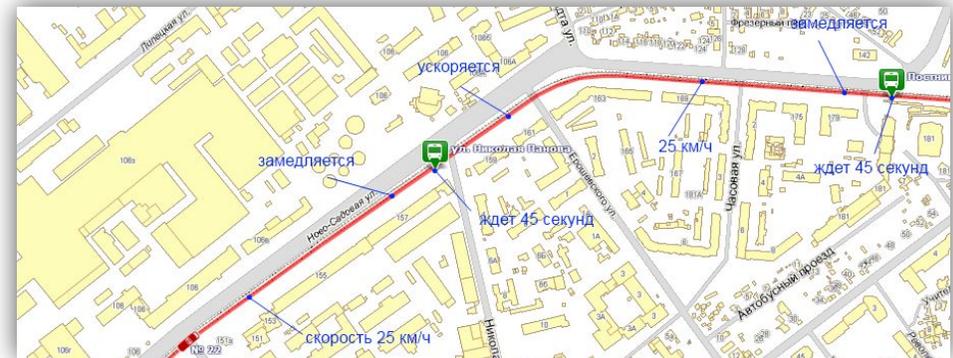
Количество активных пользователей в Самаре

**200 000 человек**

Среднее количество запросов прогнозов

**2 000 000 в день**

Доставка – мобильные приложения, сайт, виджеты, телеграм-бот, табло, сторонние сервисы (Google, 2GIS и пр.) через открытые данные



# ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА, «УМНЫЙ ГОРОД» И РАСЧЕТЫ НА ГЕОДАННЫХ

Из Стратегии НТР России

**«Цифровая экономика»** – это хозяйственная деятельность, в которой *ключевым фактором* производства являются *данные в цифровом виде*, обработка больших объемов и использование результатов анализа которых по сравнению с традиционными формами хозяйствования позволяют существенно повысить эффективность различных видов производства, технологий, оборудования, хранения, продажи, доставки товаров и услуг.

Если проще и понятнее (почти по Марксу):

**«Цифровая экономика»** – экономика, в которой *ключевыми средствами производства* являются данные и алгоритмы их обработки.

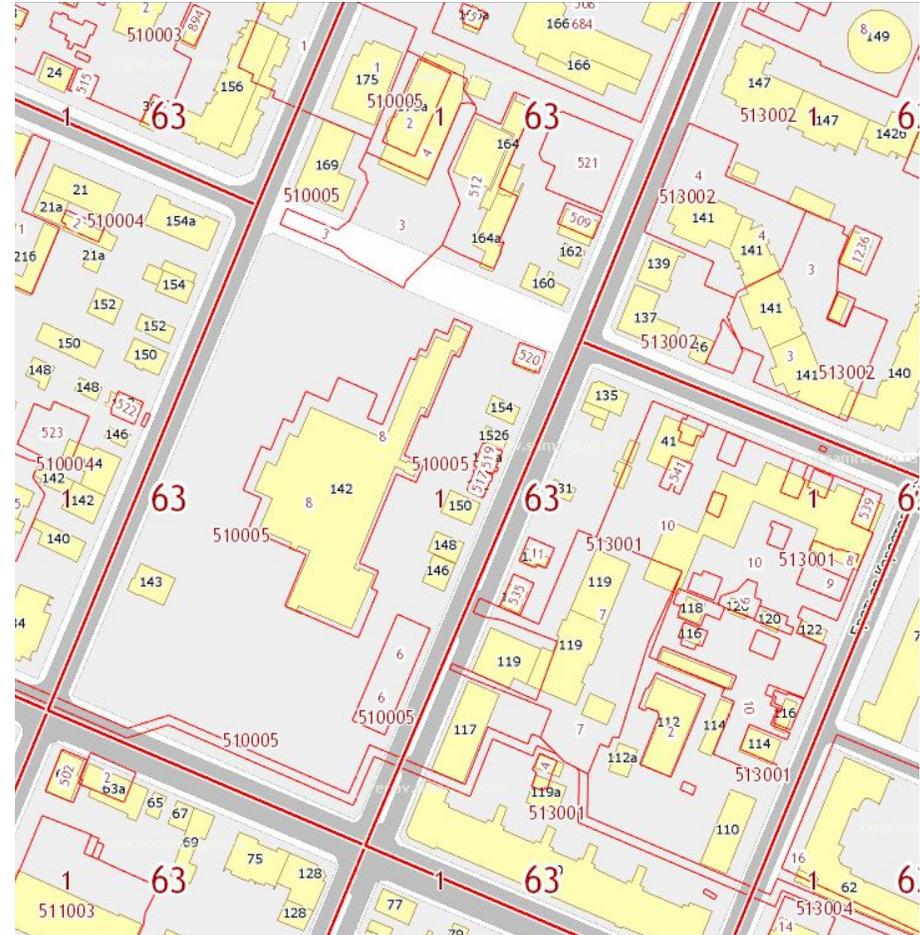
**«Цифровое управление»** - *ключевыми средствами производства (управления)* являются цифровые данные и алгоритмы их обработки (ну и люди).

**Цифровизация** – переход от экспертного управления к управлению на данных

Концепция «Умный Санкт-Петербург» [www.petersburgsmartcity.ru](http://www.petersburgsmartcity.ru). Структура – 4 слоя:

4. Слой социотехнических функциональных элементов	<ul style="list-style-type: none"><li>• оказание госуслуг,</li><li>• <b>взаимодействие с населением</b></li><li>• обеспечение безопасности</li><li>• <b>открытые данные и сервисы</b></li></ul>
3. Слой межотраслевых функциональных элементов	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>экология и окружающая среда</b></li><li>• <b>транспорт</b></li><li>• <b>городская среда и общественные пространства</b></li><li>• <b>места жительства и ЖКХ</b></li><li>• здравоохранение, образование, культура, экономика, потребительский рынок, социальное обеспечение</li></ul>
2. Слой отраслевых функциональных элементов	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>учет городских ресурсов</b></li><li>• Информационное взаимодействие</li><li>• <b>Средства анализа, моделирования, прогнозирования, планирования</b></li><li>• <b>Средства поддержки генплана, стратегии, оперативного управления, управления ЧС</b></li></ul>
1. Слой социотехнических сервисов	<ul style="list-style-type: none"><li>• датчики, активные элементы среды</li><li>• ЦОДы, точки доступа, средства передачи данных</li></ul>

- 1) **«ДЗЗ в широком смысле». Геохаб.**  
Получение геоданных из всех доступных разнородных источников.
- 2) **Ключевой ресурс - базовые геоданные в минимальном составе**  
и оптимизированы по точности.  
Не создавать того, что невозможно содержать.
- 3) **Робот-картограф.**  
Сквозные технологии обработки, интеграции геоданных и быстрой доставки потребителям.
- 4) **Не мониторинг, а управление.**  
Управление территорией на основе расчетов и моделей на геоданных – «лучше считать, чем говорить».



Анализ только муниципальных полномочий - выделено 43 сервиса на геоданных.

**Сегодня.** *Нецифровые* управляющие воздействия на региональном и муниципальном уровнях

1. *Управление землей* (выкуп и предоставление, кадастровая оценка, перевод между категориями, включение в особо ценные, субсидии на межевание, муниципальный зем. контроль и др.)
2. *Господдержка* сельхозтоваропроизводителей.
3. *Консультирование*, продвижение на рынках, коммуникации.
4. Снятие или ослабление *инфраструктурных ограничений* (кадры, селекция, достаточное количество удобрений и средств биологизации, инфраструктура – дороги, станции, социалка, ...)

**Цифровизация.** «Мягкое» управление отраслью на основе данных

0. «*Обратная связь*» для оценки управляющих воздействий (декларации, ГЛОНАСС, урожайность)
1. *Экономические регуляторы* – стоимость земли, ставка арендной платы, объем господдержки по видам
2. *Доступ к ресурсам и сервисам* – агрометеорология, космоснимки и БПЛА, системы поддержки принятия решений, базы знаний и данных технологий, экономические модели использования техники...), Рекомендации (при изменении НПА - *квоты*) на производство разных видов продукции
3. *Задачи «если-то»* для сценариев комплексного подхода к развитию территорий (ввод/вывод из оборота, строительство инфраструктуры и пр.), факторный анализ.

# ОБЩАЯ СХЕМА КНД – РИСКИ НА ОСНОВЕ КОСМОМОНИТОРИНГА

Национальная  
технологическая инициатива



Наземная проверка

## Общая схема контроля

Декларирование данных о посевах в ГИС  
АПК к привязке к полям, отчеты «ГИС АПК  
яр» и «ГИС АПК Оз»



Космический мониторинг (поля >80Га) –  
определение границ и типов посевов,  
расхождения с декларациями



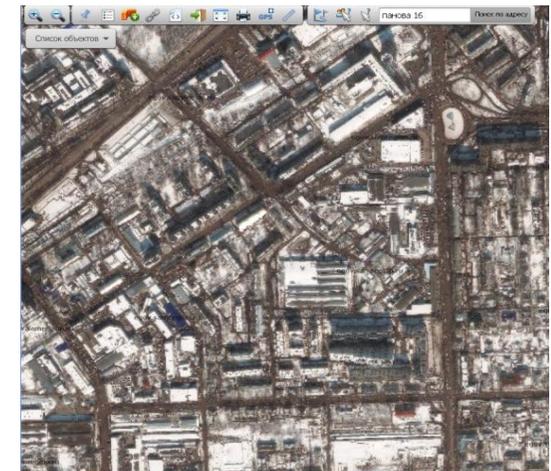
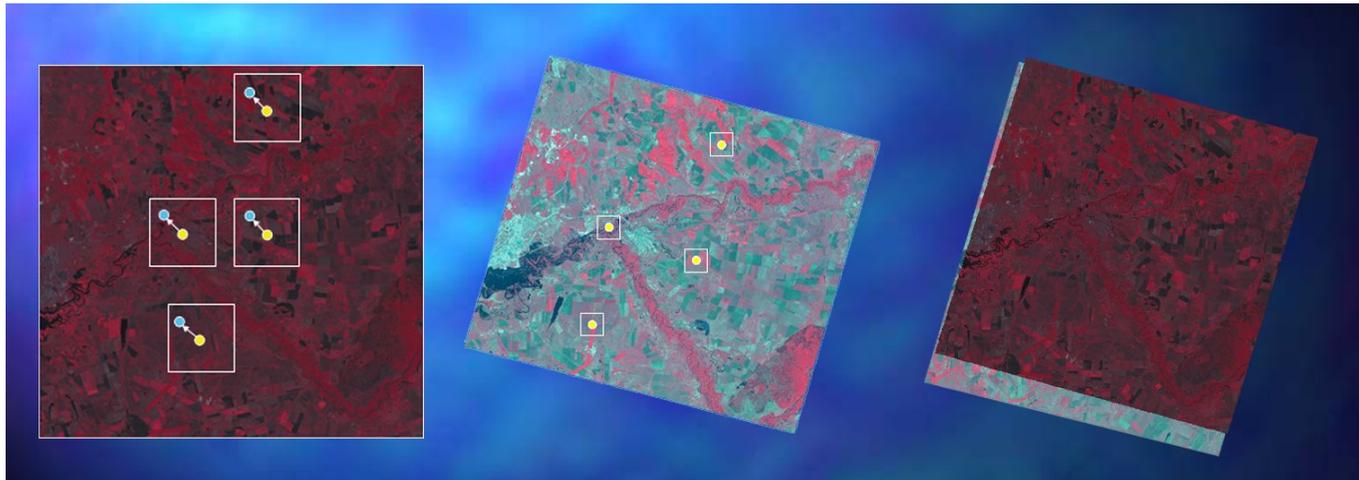
Наземные «горячие» проверки  
(в т.ч. муниципальный земельный  
контроль)  
по расхождениям с использованием  
мобильных приложений. Составление

# РОБОТ-КАРТОГРАФ.

АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ ПОЛУЧЕНИЕ И ИНТЕГРАЦИЯ ГЕОДАННЫХ  
ИЗ РАЗЛИЧНЫХ ИСТОЧНИКОВ

---

Основная идея: базовый набор  
опознаков, базовое покрытие



- 1) Веб-сервис по стандартным протоколам WMTS,WMS,TMS по принципу DaaS
- 2) Геопортал с просмотром, наложением векторных и растровых данных
- 3) Приложения (модуль) для геоинформационных систем (ГИС) ArcGIS, Mapinfo, Ингео, QGIS.

**Технологии:** сверточная нейронная сеть, применение после обучения. Точность – 96%



Самара, пересечение улиц Ново-Садовой и Аминева

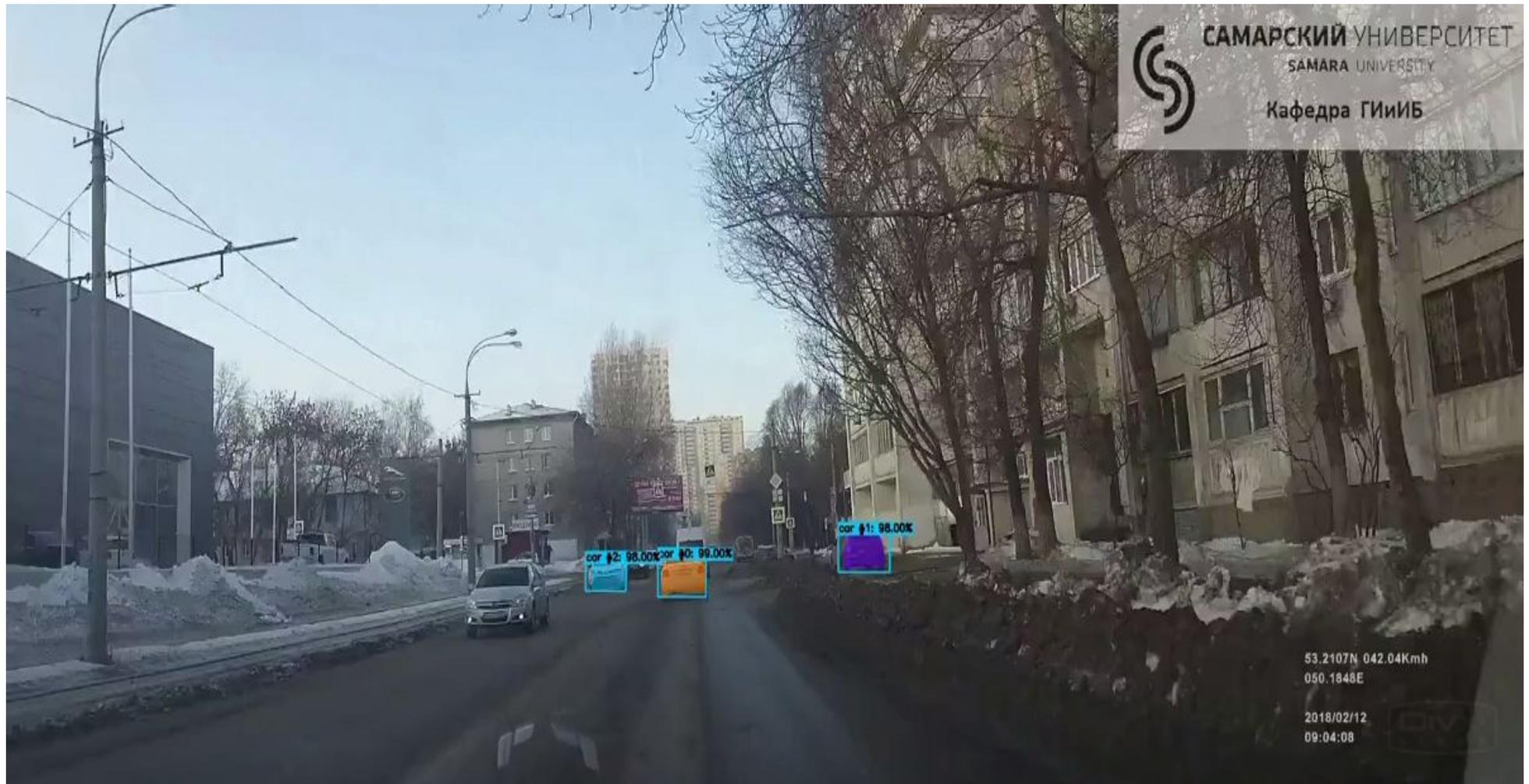


Технологии: сверточная нейронная сеть, применение после обучения. Точность – 96%



# РАСПОЗНАВАНИЕ ОБЪЕКТОВ ПО НАЗЕМНОЙ ВИДЕОСЪЕМКЕ

Национальная  
технологическая инициатива



1. Государственные информационные ресурсы и сервисы – Кадастр недвижимости, ФГИС ТП, ГИС ЖКХ, сайт избиркома, ФИАС и пр.
2. Глобальные картографические веб-сервисы - Яндекс.Карты, 2GIS...
3. Социальные сети - twitter, VK, forsquare, Wikimapia...
4. Открытые геоданные – OSM, SRTM...
5. Региональные и муниципальные геопорталы и ресурсы.
6. Тематические ресурсы и сайты – Avito и иные маркет-плейсы,
7. Непространственные базы данных и реестры с адресной привязкой, новостные потоки

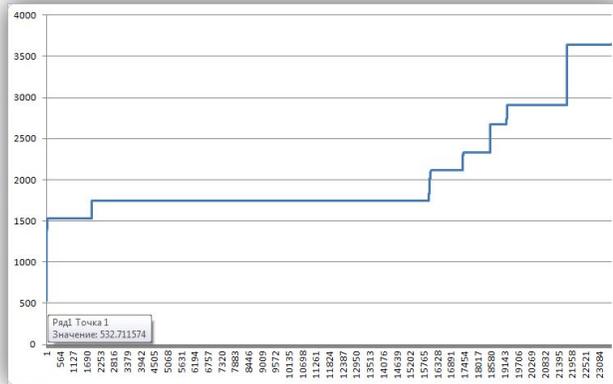
The screenshot displays a web application interface for geocoding. At the top, there is a navigation bar with tabs: "Личные данные", "Группы", "Слой", "Модерация", "Стили", "Подписки", "Геокодер", and "Им". Below the navigation bar is a list of addresses in the city of Samara, including schools and kindergartens. The main area is divided into two sections: "Опорные слои и сервисы" (Base layers and services) and "Результаты геокодирования" (Geocoding results). The "Опорные слои и сервисы" section shows three data sources: "ЕЦКО - WFS источник" (Address plan 2014), "Яндекс.Карты", and "ЕЦКО - WFS источник" (Populated points). The "Результаты геокодирования" section includes checkboxes for "Добавлять в новый слой" and "Вносить семантику в новые объекты", along with dropdown menus for selecting layers and styles.

## Реализованные технологии

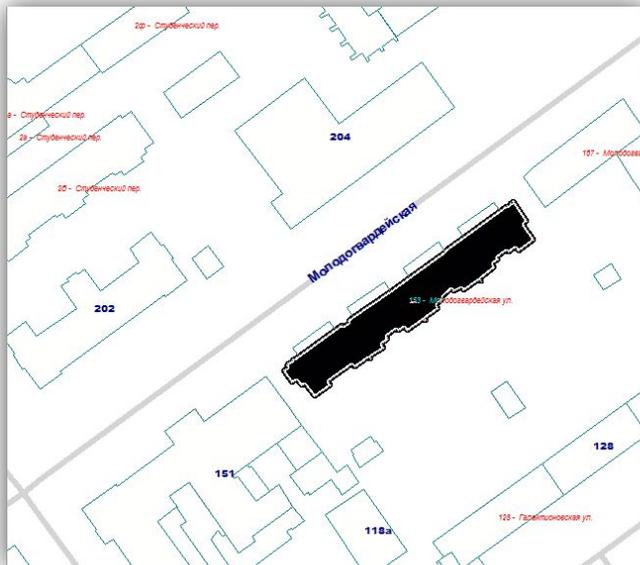
1. Агенты по сбору данных со всех источников 1-7
2. Интеллектуальное геокодирование
3. Верификация и выделение структурных элементов на основе формальных правил.

# РОБОТ-КАРТОГРАФ - СВЕДЕНИЕ И СОГЛАСОВАНИЕ ГЕОДАННЫХ ИЗ РАЗЛИЧНЫХ ИСТОЧНИКОВ

Национальная технологическая инициатива



Методика – определение метрики схожести объектов в источниках.



Характеристики зданий	Откуда получаем
Координаты границ	7 источников, в т. ч. КОСМОСНИМКИ
Характеристики - этажность, высота, материал стен, год постройки	4 источника
Количество квартир, жителей	5 источников
Половозрастной состав (оценка)	3 источника
Ритейл, активность	4 источника
Обслуживание	3 источника
Кадастровые сведения	Росреестр
Стоимость кв.м. недвижимости	3 источника

## Результат

**в 5 раз** снижение трудоемкости обновления слоя «здания»

**7 дней** – плановый нормативный срок внесения изменений от обнаружения до внесения в модель

**Более 5000** обнаруженных адресов зданий, не внесенных в ФИАС



# КАРТОГРАФ» ДЛЯ ОЦЕНКИ РЕЗЕРВОВ ЗЕМЕЛЬНОГО НАЛОГА И

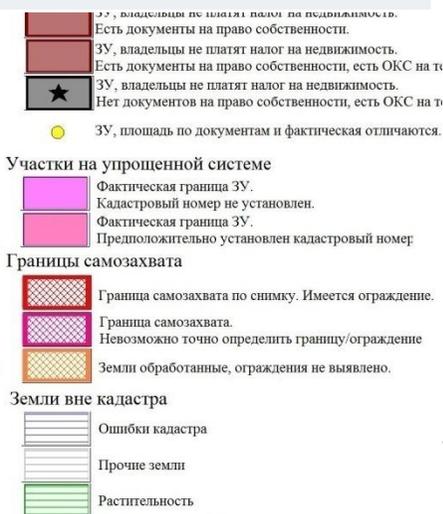
Национальная  
технологическая инициатива

## МЗК

Сведения баз данных

- 1) ФНС – физлица  
плательщики налога
- 2) Кадастр недвижимости  
– участки и ОКС
- 3) Распознавание  
строений по ДЗЗ
- 4) Онлайн-справочная  
Росреестра
- 5) Муниципальная ГИС

Виды участков, наиболее перспективных для муниципального земельного контроля	S, Га	Налог за предыду- щие 3 года, тыс руб.	Налог в год после постановк и на кад. учет	Оценка суммы штрафо в, тыс. руб.
Зарегистрированы права, земельный налог не начисляется	2,7	181		
Земельные участки без зарегист-рированных прав, есть строения	1,1		21 (50%)	11 (10%)
Самозахват, фактическое исп- ние	7,3		164 (50%)	112 (10%)
<b>Итого оценка резерва</b>			<b>494 тыс. руб.</b>	



# ГОРОДСКАЯ СРЕДА. УПРАВЛЕНИЕ НА ОСНОВЕ МОДЕЛЕЙ И РАСЧЕТОВ

---

Лучше считать, чем говорить

# ТРАНСФОРМАЦИЯ СХЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

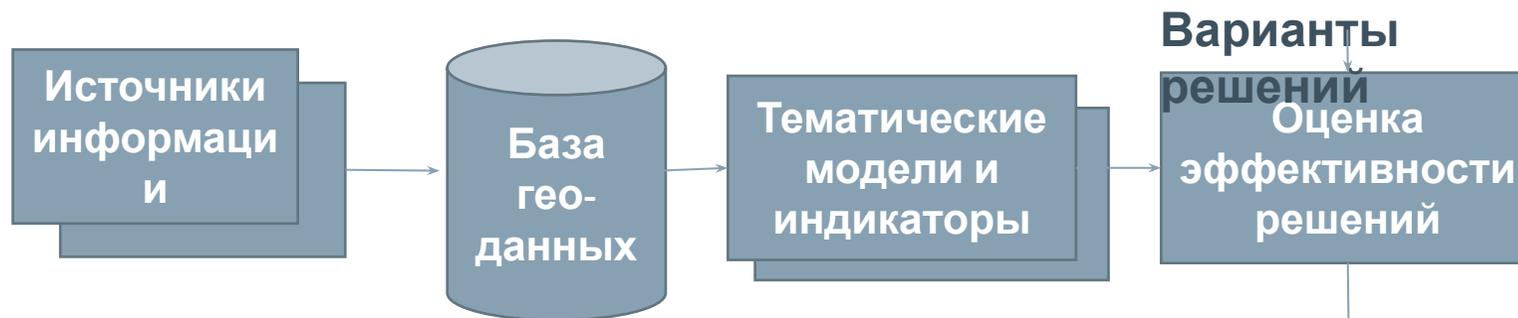
Исходная схема принятия  
решения



После организации инфраструктуры цифровых  
геоданных



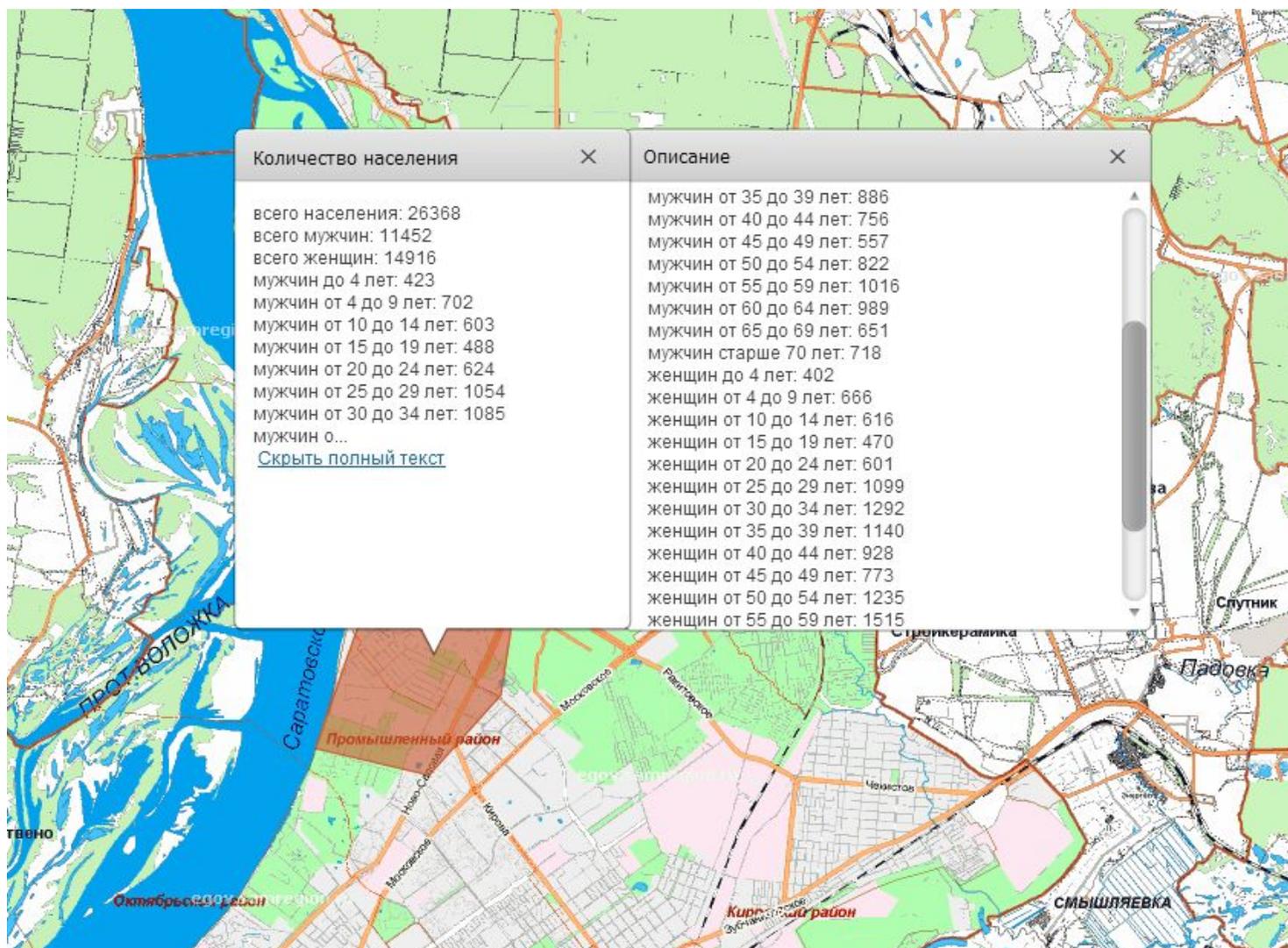
# «ЖИВОЙ ГЕНПЛАН» - МОДЕЛИРОВАНИЕ РАЗВИТИЯ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ



Основные прогнозные модели «если-то» городской среды с точностью «до дома» или «до квартала»

	Вид модели	Стадия	Индикаторы
1	Ночное население	Готова	Количество и состав жителей, половозрастной состав
2	Дневное население	Прототип	
3	Транспорт	Готова	время транспортных корреспонденций на личном и общественном транспорте
4	Недвижимость	Готова	Стоимость земли, недвижимости, аренды.
5	Здоровье и экология	Прототип	Количество заболеваний по группам
6	Доходность	НИОКР	затраты на содержание <->доход (налог на землю, имущество , аренда)
7	Инженерные сети	Готовы	Нагрузка по видам коммуникаций
8	Социально-психологический комфорт	НИОКР	Отношение к доминантам, степень комфорта





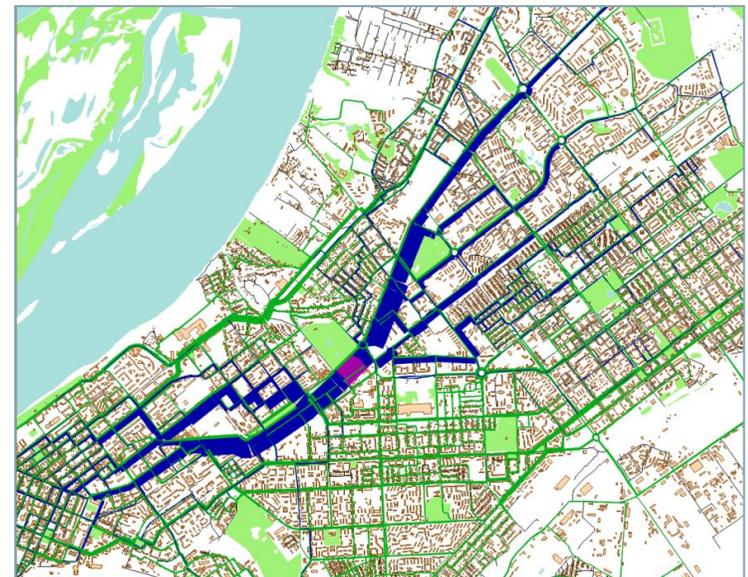
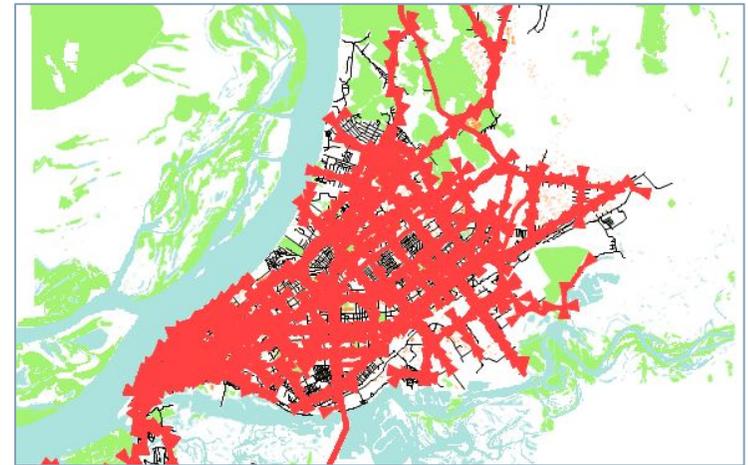
## Общая схема

1. Сбор данных по транспортному спросу (где люди живут и работают, учатся) по транспортным районам
2. Сбор данных по транспортному предложению (дороги и общественный транспорт)
3. Натурные наблюдения (50 перекрестков и остановок)
4. Построение модели связи спроса и предложения по слоям спроса, калибровка по натурным наблюдениям
5. Решение задач «если – то»
6. *Связь со стоимостными характеристиками и динамическими моделями (для навигации)*

## Виды решаемых задач:

1. Изменения организации движения на перекрестках
2. Прогнозирование транспортных потоков при реконструкции и строительстве участков УДС
3. Прогнозирование транспортных потоков при закрытии участков УДС на ремонт
4. Изменения маршрутной сети и расписания общ. транспорта
5. *Что выгоднее строить – метро, дороги и развязки или общественный транспорт*

**Все можно посчитать и оценить по индикатору -  
среднее время реализации транспортных  
корреспонденций**



## Проблемы:

1. Индивидуальные предпочтения: объезд пробок через дворы, «лучше ехать, чем стоять», любимые маршруты, и пр. – **до 50%** поездок отличается от маршрута, предлагаемого навигаторами.
2. Транспортная сеть – стохастическая, характеристики быстро меняются.
3. Перераспределение потоков для повышения общей эффективности.

## Критерии:

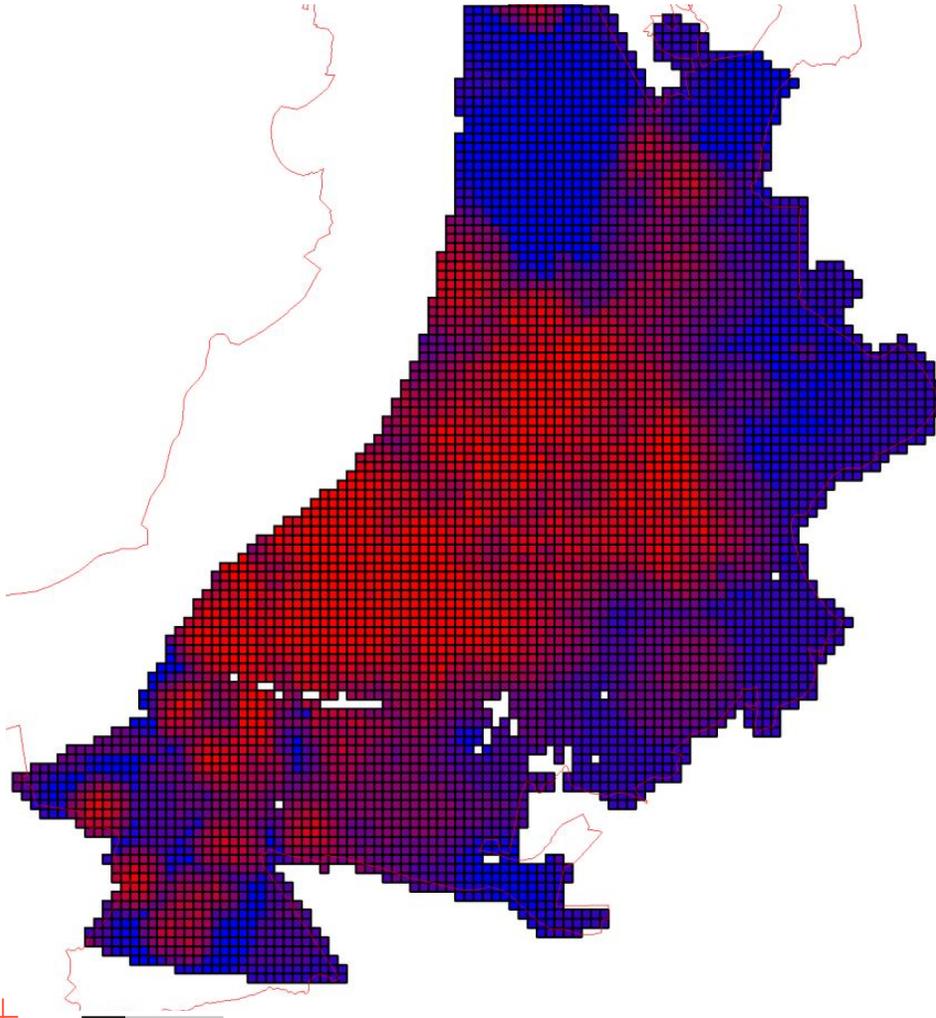
1. Максимум вероятности прибытия к заданному времени.
2. Минимум  $t$  движения для заданной вероятности прибытия ко времени.
3. Минимум общего времени движения транспортных средств.



**Методы: динамический расчет «оптимального пути» на стохастическом графе, машинное обучение для распознавания индивидуальных предпочтений**

# МОДЕЛЬ ОЦЕНКИ СТОИМОСТИ НЕДВИЖИМОСТИ

Стоимость недвижимости –  
основной индикатор качества городской среды.



Исходные данные – оферты на маркет-плейсах

Комнаты 16+14+13 кв.м., **кухня 9,2 кв.м.**, санузел раздельный, кладовка 1,6 кв.м., коридор 9,3 кв.м., 2 балкона, дверь хорошая железная, в двух комнатах отличный ремонт, **пластиковые окна**, натяжные потолки, балкон полностью отделан пластиком. Рядом школа, остановка. ТОРГ.

Республиканская ул 59, 2-комн. кв., **4/4-эт.** д., кирпич, стал., 60/54 м, **кух. 9 м**, Продается 2-х комн. квартира на четвертом этаже, по улице Республиканская дом 59. Общей площадью 60 м2. В квартире выполнен косметический ремонт, заменены проводка, трубы, батареи. Одна комната - 18 м2, два **пластиковых окна**, на полу ламинат, за 2950 тыс. р., по 49166,67 р. /кв. м

Продаю 2-х комнатную квартиру на ул. Бакинская, **3/5 эт.** дома, 46/29 кв.м., **кухня 6, 5 кв.м.**, комнаты смежные, балкон, окна выходят во двор, с/у совмещенный, замена труб, счетчики, обычное состояние, рядом школа и детсад, срочная продажа.

Для задач «если-то» - не кадастровая,  
а градостроительная оценка:  
стоимость как функция от факторов

- 1) Коммуникационные (глобальные)
- 2) Локальные (наличие локусов в пешеходной доступности, благоустройство)
- 3) Гиперлокальные и внутренние (двор, подъезд, квартира)

Решаемые задачи:

- 1) Оценка влияния факторов на стоимость
- 2) Прогноз изменения стоимости и налогов на недвижимость при град.изменениях (строительство дорог, школ, торговых центров...)
- 3) оценка эффективности мероприятий генплана

# ПРОЕКТ «ЦИФРОВОЕ АГЕНТСТВО НЕДВИЖИМОСТИ» - ПОИСК ПО НЕЧЕТКИМ ПАРАМЕТРАМ

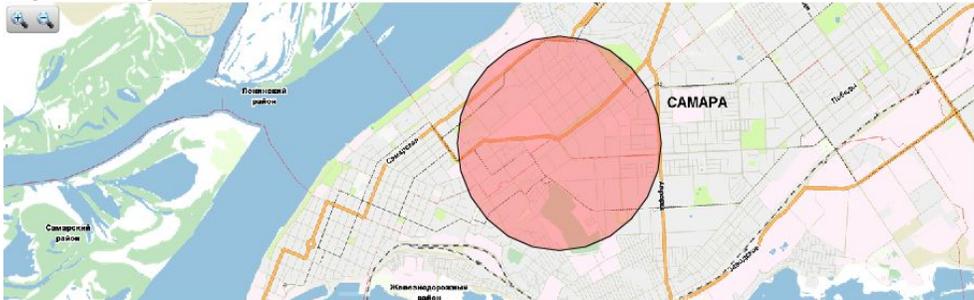
Национальная технологическая инициатива

## Нечеткий поиск квартиры

Уточните несколько параметров квартиры, которую вы хотите найти

Качество планировки:  Плохая  Средняя  Хорошая  Отличная  
 Качество дома и окружающей среды:  Плохая  Средняя  Хорошая  Отличная  
 Уровень отделки:  Плохая  Средняя  Хорошая  Отличная  
 Обеспеченность мебелью:  Плохая  Средняя  Хорошая  Отличная  
 Условия сделки:  Плохая  Средняя  Хорошая  Отличная  
 Количество комнат:  Маленькая  Средняя  Большая  Очень большая  
 Возраст дома:  Очень старый  Старый  Нормальный  Новый  
 Общая площадь:  Очень маленькая  Маленькая  Средняя  Большая  Очень большая  
 Жилая площадь:  Очень маленькая  Маленькая  Средняя  Большая  Очень большая  
 Площадь кухни:  Очень маленькая  Маленькая  Средняя  Большая  Очень большая  
 Этаж:  Низкий  Средний  Высокий  
 Количество этажей в доме:  Низкий  Средний  Высокий

Выбрать место по карте



Искать!

© Разработчики, 2016

Проект в сети: 

О проекте Справка Обратная связь

## Найдено 9 объявлений

Показать найденные объявления на карте

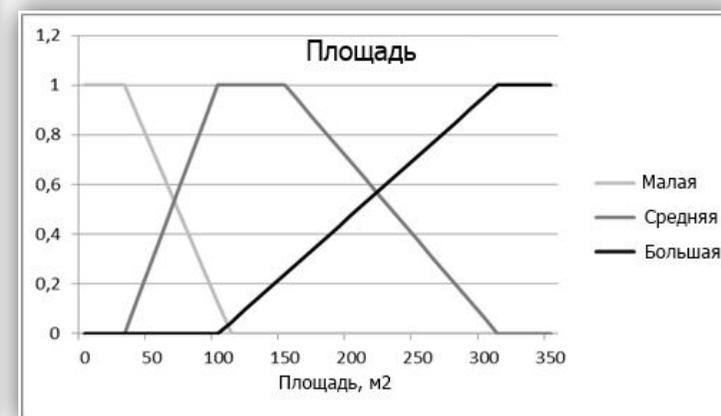


Цена: 3050000 (61000 за м<sup>2</sup>)  
 Полная площадь: 50  
 Жилая площадь: 30  
 Площадь кухни: 7  
 Этаж: 50 из 30  
[Проверить цену](#)

[Объявление №965327 от 24.09.2016 8:34:14](#)  
 1 комн, ул.ч. Гагарина 53, общ. 50/30/7, этаж 11/11, балкона нет, су совм, отлично под офис! За 3050000 тел 89276078122 Марина

Цена: 3600000 (81818 за м<sup>2</sup>)  
 Полная площадь: 44  
 Жилая площадь: 10  
 Площадь кухни: 21  
 Этаж: 44 из 21  
[Проверить цену](#)

[Объявление №923604 от 21.04.2016 17:24:34](#)  
 Продаю отличную 1-к квартиру 44/21/10 в идеальном состоянии, с хорошей планировкой комната разделена спальню и кухню гостинойю, балкон застеклен. Большой шпал-купе в коридоре и в спальне. Служит совмещен, стоит душевая кабина, есть беде, теплые полы. Квартира очень светлая и теплая. Рядом школа, дет. сад, ТЦ Мега СИТИ.



## Исходные «большие данные»

1. Деперсонифицированный список застрахованных с адресами
2. База данных фактов обращения за медицинской помощью, привязанных к коду жителя
3. Адресный план



Ленинский район г. Самара –  
однородные участки  
малозэтажное жилье (сверху)  
новая «высотная застройка»  
(снизу)



Структура заболеваемости по МКВ-10 группам (DS-группы)

# МОДЕЛЬ ИНЖЕНЕРНЫХ СЕТЕЙ. ПРИМЕР – ПОДКЛЮЧЕНИЕ НОВЫХ АБОНЕНТОВ

## 1. Указание планируемого



## 2. Определение



## 3. Конструкторский гид



Диаметр внутренний (мм)	Старый диаметр (мм)	Длина (м)	Материал
20.000	20.000	8.0705833860955	Сталь б/у
20.000	20.000	8.76161981892026	Сталь б/у
30.000	50.000	33.5061502724621	Сталь б/у
70.000	50.000	25.9454034949469	Сталь б/у
70.000	50.000	38.7326741754836	Сталь б/у
70.000	50.000	35.858180439362	Сталь б/у
70.000	50.000	23.6706938927925	Сталь б/у
30.000	50.000	7.10472840677522	Сталь б/у

## 4. Определение



Адрес	Правообладатель
р-н Алексеевский, с/п Сельское поселение Летниково, с Пушкирка, ул Максима Горького, д. 13	Белоусова Людмила Николаевна, Мел...
Самарская обл., р-н Алексеевский, с. Пушкирка, ул. Максима Горького, д. 9	Афанасьева Нина Григорьевна, Афана...
446652, Самарская область, Алексеевский район, с. Пушкирка, ул. Максима Горького, д. 13	Федоренко Анатолий Михайлович
Самарская область, Алексеевский район, с. Пушкирка, ул. Максима Горького, д. 13	Пронь Александр Николаевич

В основу модели положен ряд пространственно-средовых потребностей

человека



Факторы	Объективная оценка (некоторые измеряемые параметры среды)	Субъективная оценка
Гигиенические	Уровень шума, инсоляция, скорость движения воздуха и др.	Шкала удовлетворенности пространственных потребностей
Физиологические	Места для отдыха (активные отдых, детские площадки и т.д.), озеленение, качество содержания территорий, контейнерные площадки и др.	
Антропологические и эргономические	Доступность среды, эргономика оборудования среды, функциональное качество среды (качество дорожного покрытия, пропускная способность дорог и тротуаров и др.)	
Психофизиологические	Информационная плотность среды (разнообразие, плотность сигналов, количество сенсорного шума и др.), эмоциональное воздействие	
Психологические	Качество общественных пространств (коммуникативный потенциал, время активного использования и др. ), коммуникативная нагруженность среды (количество локальных сообществ)	
Социальные	Безопасность (освещение, видеонаблюдение, границы территории и др.), эстетическое удовольствие (красота, ухоженность), развивающий потенциал среды и др.	



**Основная идея** – использование данных социальных сетей

1. Загрузка данных из социальных сетей (ВКонтакте) по возрастному диапазону – профиль, социальные связи, списки друзей, показатели активности пользователей
2. Привязка профилей пользователей к «школа – класс - год выпуска» (кластеризация)
3. Обработка и оценка взаимосвязей
  - Построение связей «школа-ВУЗ-работа», миграционных потоков
  - Выделение критериев «успешности» по социальному капиталу
  - Построение рейтингов школ, выделение социальных лидеров



Исходные данные  
(один год выпуска,  
14 школ ГО Самара)

Фильтрация по  
количеству связей  
(диапазон мощности узлов)

Кластеризация данных

# МОДЕЛЬ РАЗМЕЩЕНИЯ ОБЪЕКТОВ СЕРВИСА. СКОРАЯ МЕДИЦИНСКАЯ ПОМОЩЬ

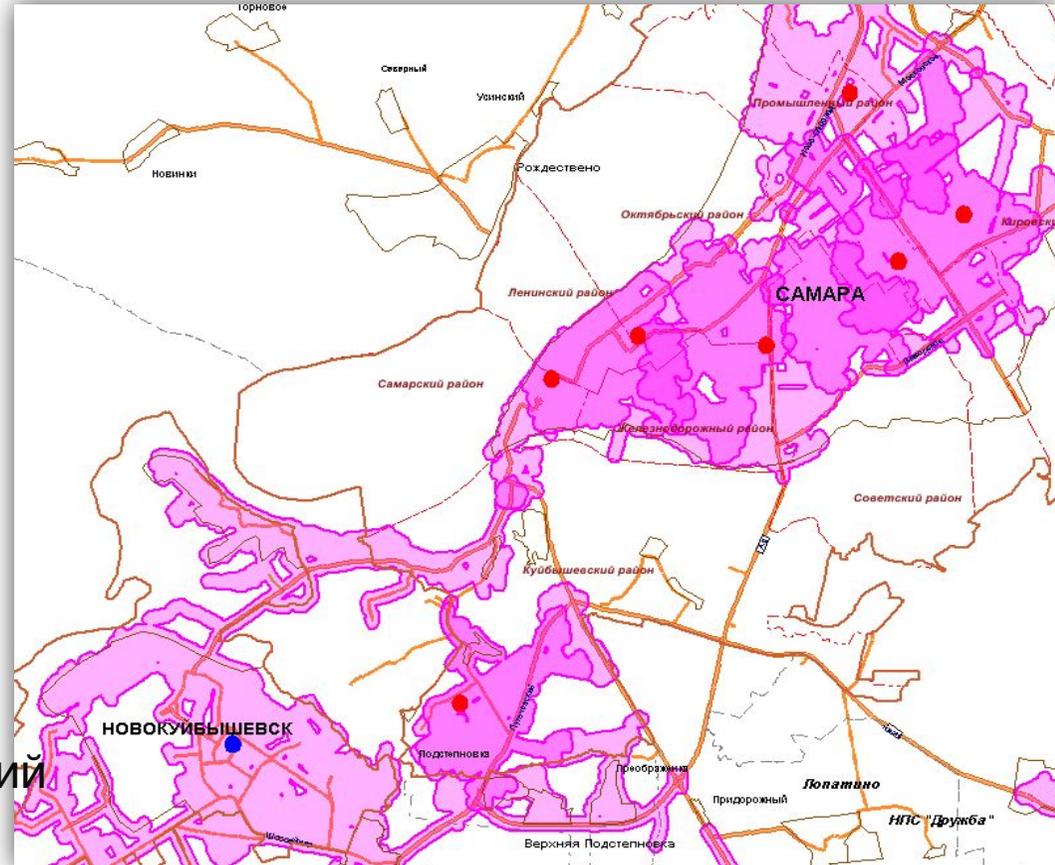
Национальная  
технологическая инициатива

## Исходные данные:

- места размещения станций СМП;
- модель дорожной сети, трафик;
- здания с количеством жителей;
- тестовые треки транспорта СМП.

## Расчет

- территории и количество жителей, доступные и недоступные за нормативное время (20 минут)
- оценка достаточности количества бригад по станциям
- моделирование ситуации при перераспределении бригад между станциями или перемещении станций
- «узкие места» для проезда СМП на основе анализа треков



0. Аналитика, онтологии предметных областей, стратегии цифровизации и «мягкого управления»:
  - базовые реестры
  - технологии сбора и анализа данных
  - регуляторы
  - элементы обратной связи.
1. Инфраструктура геоданных, проактивный мониторинг, ответственность.
2. Приоритетные отраслевые решения
  - Региональная ИСОГД (градостроительство)
  - Управление землей, земельный контроль и администрирование налога
  - ГИС АПК
  - Инженерные сети, технологическое присоединение
  - Скорая медицинская помощь
3. Управление на основе расчетов («умная агломерация»):
  - цифровые генпланы и стратегии пространственного развития,
  - программы комплексного развития транспортной, инженерной и соц. инфраструктуры,
  - оценка размещения объектов сервиса и инвестиций.

---

Национальная  
технологическая инициатива

ЛУЧШЕ СЧИТАТЬ, ЧЕМ ГОВОРИТЬ!

---

Андрей Чернов  
+7(927)6032736, [chernov@geosamara.ru](mailto:chernov@geosamara.ru), geosamara.ru